The ZF Magazine

drive América do Sul

1.2013

Tecnologia no offshore

Sistema Azimutal da ZF já esta disponível para o mercado brasileiro

IAA
O futuro a médio prazo

Energia
A inovação nas fazendas eólicas

www.zf.com.br

Economia

Pressões de custo sobre os frotistas só aumentaram. Quais as novas tecnologias que podem ajudar a diminuir os custos do ciclo da vida de um veículo?

Redução das emissões

Cada nova geração de veículos comerciais produz menos emissões do que antes. Como caminhões e ônibus podem se tornar cada vez mais limpos?

Conectividade

Dados sobre dirigibilidade e rotas já estão acessíveis na maior parte dos modernos veículos comerciais. Como isso pode levar a funcionalidades novas e ainda mais úteis?

Construção leve

A redução de peso é um caminho para promover eficiência e aumentar a capacidade de carga. Em que aplicações esses materiais mais leves podem trazer mais benefícios?

N 52°19'28"
E 09°48'24"

A ZF no IAA Veículos Comerciais

"O futuro no transporte". Este slogan dá sustentação à posição da ZF como pioneira em custos eficientes e tecnologia favorável ao meio ambiente. A companhia mostra inovações focadas nas necessidades presentes e futuras do setor de veículos comerciais.

Com suas inovações, a ZF auxilia a superar os desafios no mercado de veículos comerciais.

Estudos de baixo peso em fibra de vidro

Novos materiais: suporte de 4 pontos e amortecedores de cabine feitos em PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro)
- Estudo de um suporte de 4 pontos
- Novo conceito de amortecedor para suspensão de cabine reduz o peso do sistema

Suspensão traseira mais leve

Inovadora suspensão traseira para caminhões trucados
- Eixo completo alivia 60 kg
- Economia de peso devido à integração funcional e materiais mais leves

Transmissão manual de 6 velocidades para caminhões ZF Ecolite

Transmissão mundial: a transmissão manual 6 S 450 é fabricada de modo idêntico em dois continentes pela ZF
- Transmissão manual de 6 velocidades para um torque de entrada de até 500 Nm
- Utilizada em picapes e comerciais leves, como o VW Amarok

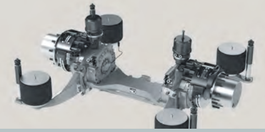
Suspensão independente para caminhões pesados

Com o conforto de um ônibus: a suspensão independente ZF promete melhor dirigibilidade e economia de combustível, graças ao menor peso, oferecendo ainda maior liberdade no design.
- Economia de peso em comparação com um eixo rígido: 40 kg
- A cinemática e a instalação compacta facilitam a integração no chassi

Suspensão de cabine

Boas condições de trabalho: conforto na cabine com o sistema de estabilização ativa ZF
- Menor percepção de impactos e balanço de dentro da cabine
- Novo design de sistema sem estabilizador dianteiro

Eixo elétrico AVE 130

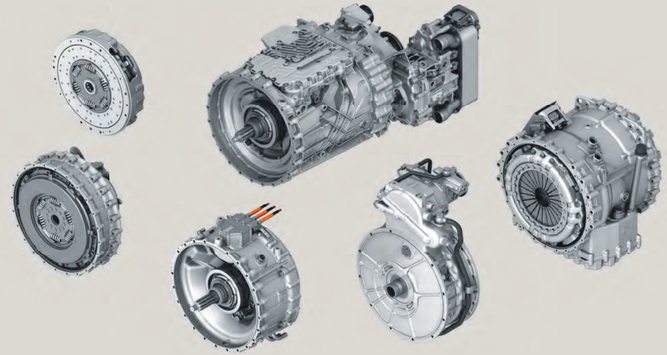


Uso urbano, sem emissões de poluentes: eixo elétrico para ônibus urbanos tipo piso baixo.
- Desempenho do motor elétrico de 2x120 kW (2x162 hp)
- Conceitos de operação: híbrido em série, elétrico com célula de combustível ou bateria, linhas VLT

Eixo para low-floor AV 133

Acessível para ônibus: conforto dos passageiros, segurança e rapidez no embarque ou desembarque
- Permite alturas mínimas do piso e corredores centrais sem degraus e plataformas
- Maior força de torque e facilidade de manutenção

Sistema de transmissão automática TraXon



Um lançamento mundial ZF: com seu design modular, a nova transmissão automática TraXon para veículos comerciais oferece múltiplas vantagens em uma grande variedade de aplicações.
A transmissão básica pode ser acoplada com cinco módulos (da esquerda para a direita): 1. embreagem monodisco ou bidisco; 2. módulo de dupla embreagem; 3. módulo híbrido; 4. tomada de força (PTO) dependente do motor; e 5. conversor de torque. A estratégia de mudança de marchas do GPS PreVision integra os dados de navegação, levando em consideração as condições topográficas.

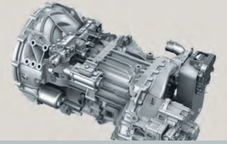
Direção Servoline, da ZF Sistemas de Direção

Uma sensação precisa de esterçamento com baixo custo: condução linear para veículos comerciais.
- Conceito de pinhão e cremalheira aplicado a veículos comerciais
- Design compacto economiza espaço e aumenta o ângulo de esterçamento
- Menor desgaste das engrenagens e maior economia

Amortecedor CDC 1XL

Garantindo que a carga chegue em segurança: amortecedor traseiro ativo para caminhões
- Variação de ajuste conforme as condições de rodagem
- Montagem compacta (amortecedores CDC, sensores e ECU)
- Ligação com a rede CAN para tráfego de dados

Transmissão manual para ônibus ZF EcoShift



Equipado para o futuro: a nova transmissão manual ZF EcoShift proporciona conforto em várias situações
- Faixa de torque de 1.000~2.100 Nm
- Compatível com ZF ServoShift e ZF Intarder para uma confortável troca de marchas e baixo desgaste dos freios

Transmissão híbrida para ônibus baseada na EcoLife

Transmissão automática de 6 velocidades silenciosa e eficiente para veículos comerciais, especialmente ônibus
- 5% menos consumo de combustível por uma vida útil muito maior
- Melhor conceito de arrefecimento: óleo até 15% mais quente
- Redução significativa de ruído durante a partida

14
MARINE

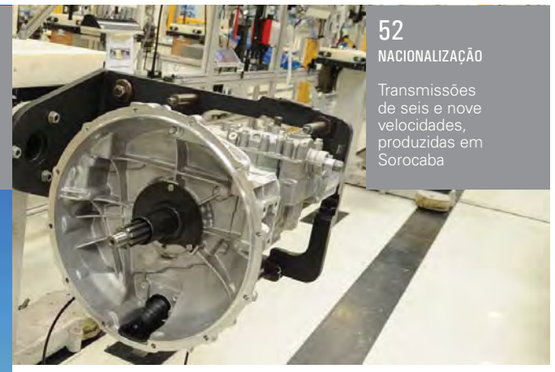
Sistema azimutal amplia mercado *offshore*

26
ECOBUS

Conforto e preservação ambiental no ônibus

30
ENERGIA EÓLICA

Inovações no sistema de fornecimento de energia limpa

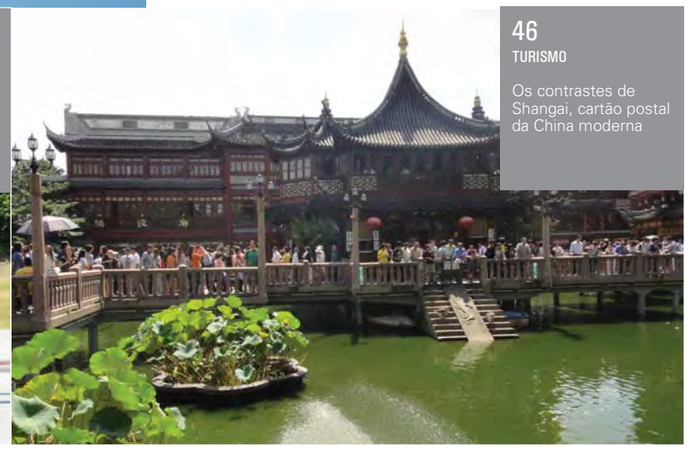


52
NACIONALIZAÇÃO

Transmissões de seis e nove velocidades, produzidas em Sorocaba

42
EVENTO

Uma aula de tecnologia aplicada, ao vivo



46
TURISMO

Os contrastes de Shangai, cartão postal da China moderna

Redação ZF do Brasil
Departamento de Comunicação e Marketing
Av. Conde Zepellin, 1.935
CEP 18103-905,
Sorocaba, SP, Brasil;
Tel.: 015-4009-2525
Diretor João Luiz Lopes
Gerente de Marketing Alessandra Cecco
Coordenador de Marketing Ricardo Zentner
Textos e Design Editorial & Comunicação RQ Ltda
www.transpoonline.com.br
Roberto Queiroz
(editor e jornalista responsável, MTb 12.020)
Gustavo Queiroz (reporter)
Marcelo Lima (edição de arte, MTb 22.126)
Impressão: Leograf
www.zf.com.br

7 NEWS

Leitura rápida

As mais recentes informações do mundo ZF de forma resumida, para despertar sua atenção

10 OPERADORA

Direto no campo

Clientes Iveco aprovam uso da transmissão automatizada AS-Tronic nos caminhões Stralis

14 MARINE

Eficiência em cima d´água

Sistema de propulsão azimutal vem atender exigências do mercado por operações *offshore* mais seguras

20 AMORTECEDORES

Inteligência eletrônica

Amortecedores inteligentes disponíveis também para o eixo traseiro de caminhões pesados

22 EMBREAGEM

Sempre nova

Mecanismo de ajuste compensa o desgaste da embreagem, mantendo as mesmas condições de eficiência e conforto

26 ECOBUS

Projeto ZF Eco-Bus

ZF demonstra aplicações de transmissões que aumentam o conforto do passageiro de ônibus

30 ENERGIA EÓLICA

Vento valioso

ZF monta estrutura de suporte técnico para transmissões de torres em fazendas eólicas no Brasil

36 CONSTRUÇÃO

Obras a caminho

Perspectivas de aumento na demanda por aplicações agrícolas e obras de grande porte aceleram a indústria

42 EVENTO

Demonstração de alto nível

Tech Day em Passau, Alemanha, mostra a tecnologia de movimentação a jornalistas de todo o mundo

46 TURISMO

O brilho de Shangai

A metrópole chinesa é hoje um símbolo na integração de uma cultura milenar com a economia ocidental

52 NACIONALIZAÇÃO

Transmissão a caminho

Transmissões de seis e nove velocidades passam a ser produzidas na fábrica da ZF em Sorocaba, no interior paulista

56 COXIM

O amigo oculto

Mesmo sem grande charme, o coxim hidráulico é um indispensável reforço ao conforto dos automóveis

58 ONTEM E HOJE

Um papel importante

A influência do tempo sobre as criativas soluções tecnológicas criadas pelo Grupo ZF

Ano de oportunidades

É com grata satisfação que apresentamos mais uma edição da revista Drive América do Sul - o canal de comunicação entre a ZF e o mercado.

Nas próximas páginas você poderá conferir matérias sobre algumas das diversas áreas industriais nas quais os produtos ZF são aplicados: sistemas azimutais no segmento marítimo, transmissões automatizadas para caminhões, soluções em embreagens e amortecedores para veículos comerciais e também o que há de mais moderno em tecnologia para os setores de construção e energia eólica, entre outras.

Dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) indicam que a próxima safra nacional de grãos deverá crescer 10%, atingindo 180 milhões de toneladas. Esse recorde histórico estimulará a produção e vendas de maquinas agrícolas, bem como o setor de transportes - elemento chave na desafiadora tarefa de escoamento da safra.

Outros setores também estão otimistas, como o de construção civil e geração de energia, por exemplo. Apesar dos diferentes números preditos por especialistas, instituições financeiras e governo, as previsões mostram unanimemente que o PIB brasileiro terá um crescimento expressivamente maior em 2013 do que o registrado no ano anterior.

O Brasil continua caminhando a passos firmes em busca de soluções para o aumento sustentável da competitividade da indústria local, através de uma série de projetos e investimentos públicos e privados, que nos possibilita crer na continuidade de um cenário positivo para os próximos anos. O programa "InovaPetro", por exemplo, prevê ações de fomento às atividades de exploração e produção offshore de petróleo e gás natural nas áreas do pré-sal, por meio de um orçamento de R$ 3 bilhões com vigência até 2017. Nesse contexto, os sistemas azimutais da Unidade de Negócios Sistemas de Propulsão Marítima da ZF é uma das melhores referências mundiais para empresas que necessitam de produtos deste segmento.

A ZF tem em seu DNA a missão de sempre atingir, através da busca continua por inovação, os mais altos níveis de qualidade e competitividade, vindo de encontro às necessidades dos mais diferentes setores nos quais nossos produtos são aplicados.

Boa leitura!

Wilson Brício
Presidente ZF América do Sul

PARADA CERTA ZF
Ações para o caminhoneiro

Durante os dias 08 de outubro a 07 de novembro, o Grupo ZF, através das marcas Sachs, Lemförder e ZF Parts, realizaram a ação "Parada Certa ZF". O evento consistia na presença de técnicos das áreas de embreagem, amortecedor, componente de suspensão e direção e transmissão para a elucidação de dúvidas técnicas e para a identificação dos sintomas de possíveis problemas na embreagem, como trepidação, ruídos e dificuldade de engate dos caminhões. A ação Parada Certa ZF ocorreu em postos de combustível nas rodovias Presidente Castelo Branco, Anhanguera e Dutra em SP, tendo também desenvolvido outras atividades, tais como massagem, fotolembrança para os familiares dos motoristas, brindes e muito mais.

Presença de técnicos tirou dúvidas dos motoristas em rodovias paulistas

RECONHECIMENTO
Grupo VW premia ZF

Martin Winterkorn, Javier Sanz e Stefan Sommer, durante evento de premiação

O Grupo ZF foi agraciado com o "Prêmio Grupo Volkswagen 2012" como um dos melhores fornecedores da montadora alemã. O troféu foi entregue por Martin Winterkorn, presidente do Conselho de Administração da Volkswagen AG e por Francisco Javier Garcia Sanz, membro do Conselho do Grupo de Gestão do Grupo VW a Stefan Sommer, CEO do Grupo ZF. Outros 17 fornecedores também foram premiados. "Muitos de vocês contribuíram consideravelmente para um início sem sobressaltos da plataforma transversal modular matriz no Grupo Volkswagen", elogiou Winterkorn. "É uma grande honra para a ZF receber um prêmio desta magnitude. Este resultado não se deve apenas a qualidade de nossos produtos e ao nosso poder de inovação, mas também é fruto da intensa cooperação feita por todas as empresas que compõem o nosso Grupo", disse Stefan Sommer, CEO do Grupo ZF.

ZF no Salão do Automóvel/SP

BMW, Jaguar e Land Rover com 8HP

Os principais destaques da última edição do Salão Internacional do Automóvel de São Paulo, que ocorreu entre os dias 24 de outubro e 04 de novembro, foram os automóveis de luxo e superesportivos equipados com as transmissões da ZF. Os modelos mais sofisticados das marcas BMW, Jaguar e Land Rover, por exemplo, recebem a transmissão automática 8HP de oito velocidades. Entre os modelos expostos durante o evento, destaque para a nova BMW Série 6 Gran Coupé e para o esportivo BMW X6, que recebem o câmbio 8HP. O novíssimo Jaguar F-Type também utiliza a avançada transmissão de oito velocidades aliada ao motor V6 Supercharged nas versões de 340 e 380 cv de potência, bem como no motor V8 Supercharged com 495 cv. O recém lançado Range Rover Vogue também é equipado com o câmbio 8HP, que opera com os propulsores 4.4 biturbo a diesel de 339 cv e o 5.0 V8 a gasolina de 510 cv. A caminhonete VW Amarok pode receber o componente como item opcional.

ZF mais bem posicionada no ranking

“As Empresas Mais Admiradas no Brasil”

O Grupo ZF subiu para o terceiro lugar na categoria de autopeças da última pesquisa “As Empresas Mais Admiradas no Brasil” 2012, da revista CartaCapital. Em 2011, a empresa havia ficado na sexta colocação, fator este observado pela publicação, que classificou o posicionamento da ZF como surpreendente. Segundo a CartaCapital, os principais critérios avaliados pelos clientes internos e externos da empresa são: Ética, Solidez Financeira e Qualidade de Serviços e Produtos. Outros critérios foram: Inovação, Respeito pelo Consumidor, Qualidade de Gestão e Compromisso com o Desenvolvimento Sustentável. O Grupo ZF conquistou 6,2% dos votos (não divulgados) da preferência dos stakeholders.

Participação em feiras

ZF apresenta novas tecnologias

A 9ª FetransRio, ocorrida no início de outubro, no Rio de Janeiro, destacou a participação da transmissão automática ZF-Ecolife como uma inovadora solução para ônibus urbanos e interurbanos na cidade. Outras novidades apresentadas foram a transmissão ZF-AS Tronic Lite e o Eixo Piso Baixo AV 132. As duas transmissões possuem propostas comerciais diferentes. Enquanto a ZF-Ecolife é recomendada para os ônibus equipados com motor de até 2.000 Nm, a transmissão automatizada AS Tronic Lite é aplicável em veículos de menor porte, como os de linhas alimentadoras com torques de 700 até 1.050 Nm. Já o Eixo ZF AV 132 é dedicado aos ônibus de piso baixo em toda a sua extensão.

Patentes internacionais

Tempo de prioridades

Com 674 registros de patentes mundiais em 2011, a ZF Friedrichshafen AG atingiu novo estágio no desenvolvimento de registros de patentes, a ZF mantém os excelentes níveis já atingidos em 2010, segundo as estatísticas internacionais. Na atual classificação do GPTO (German Patent and Trade Mark Office) Escritório Alemão de Registro de Patentes, a companhia está no mesmo nível de fabricantes automotivos como Volkswagen, Audi, ou BMW. A maior parte dos novos registros de patentes pode ser relacionada ao desenvolvimento futuro dos conceitos de redução de emissões em automóveis e veículos comerciais. Em 2011, o Grupo investiu um total de EUR 754 milhões e contava com 6.200 empregados em Pesquisa & Desenvolvimento em todo o mundo. Ao mesmo tempo, o Grupo mantém importantes laboratórios de desenvolvimento na Europa, América do Norte e Ásia, abrangendo todos os importantes mercados de veículos.

Automação e eficiência

Confirmando tendência **de mercado que favorece a demanda** por transmissões automatizadas, clientes **da Iveco que rodam com a** série Stralis NR Eurotronic equipados com a ZF AS-Tronic, aprovaram o equipamento.

Aos cinquenta anos de estrada completados em fevereiro de 2012, a Morada Transportes, oriunda de Araraquara (SP) se especializou no transporte de cargas especiais, tais como combustíveis, sucos, entre outros produtos que merecem um cuidado específico. Para atender clientes como a Cutrale, Louis Dreyfus, White Martins, Raízen, Copersucar, Schincariol, Petrobras, Spal, Marfrig Group e outros, a Morada Transportes opera com uma frota de cerca de 700 equipamentos, entre cavalos-mecânicos e implementos rodoviários variados.

A frota da Morada Transportes é composta por equipamentos setorizados, conforme suas características de uso, para garantir seu melhor aproveitamento. O setor de carga seca inclui as graneleiras, porta contêineres e hopers, e o setor de carga líquida corresponde aos tanques convencionais, vanderléias, bitrens, rodotrens e super bitrens.

O perfil dos clientes e das cargas transportadas exige serviços de alta qualidade, garantia da Morada Transportes, que trabalha com uma exclusiva frota de caminhões Premium. Há cerca de um ano, a transportadora decidiu investir na aquisição de 13 caminhões Iveco Stralis NR Eurotronic, equipados com a transmissão automatizada ZF AS Tronic, que tem se destacado pelo seu desempenho, fazendo frente aos demais veículos da frota da Morada. “Os motoristas gostam de dirigir esses caminhões que, além de conforto e segurança, geram ótimos resultados para a empresa”, afirma Fernando Fernandes, gerente Executivo da Morada Transportes.

“Em um ano de operação com os caminhões Iveco, focados praticamente no transporte de suco da Cutrale do interior paulista para o Porto de Santos – de onde segue para exportação –, temos observado um bom desempenho dos veículos, com boa média de consumo”, destaca Fernandes.

No transporte rodoviário, a Morada desenvolve projetos logísticos, com criação de rotas elaboradas dentro da cadeia de suprimentos do cliente. Na transferência, na maioria das vezes o atendimento envolve o transporte de combustíveis e cargas críticas. O processo é realizado de acordo com políticas de segurança, que garantem a integridade do produto e com equipamentos específicos e dedicados para cada aplicação.

Nos casos de distribuição, o processo consiste em abastecer carretas em um determinado local, para distribuição em pontos definidos de uma determinada cidade ou região.

Para Fernandes, da Morada, conforto da cabine ajudou a convencer os motoristas sobre as qualidades do Stralis NR. Desempenho dos veículos atende os padrões de exigência da transportadora

Outro serviço que a empresa oferece é a coleta, que compreende o recolhimento de uma carga específica, em diferentes pontos e a entrega em um único local, designado pelo cliente. Além disso, a Morada Transportes abriga uma extensa área de Armazenagem e Gestão de Estoques, que tem como foco o armazenamento, a consolidação e a distribuição de cargas.

Vantagens na estrada

De acordo com o profissional, parte dos caminhões da frota está equipada com transmissão automatizada. "Esse tipo de equipamento permite um controle mais preciso do desempenho do veículo, bem como do consumo de combustível. E isso é muito importante, pois representa o maior gasto de uma operação junto com o desgaste dos pneus", analisa Fernandes. "Motivo este que justifica a predominância de caminhões com um sistema avançado de transmissão em nossa frota. Vamos continuar nesse sentido", completa.

Com um preciso programa de gestão, a Morada utiliza o TMS – *Transportation Management Sistem* que, integrado ao sistema de rastreamento e telemetria, permite controlar parâmetros como tempo de viagem, abastecimentos, multas, veículos, contratos e outras ações.
De um modo geral, a telemetria utiliza uma tecnologia que permite a medição e comunicação de informações, com precisão de dados e alto nível de detalhes, garantindo um transporte seguro e preciso, com controle de velocidade em piso seco e molhado, rpm a cada segundo, odômetro – quilometragem percorrida e freadas e acelerações, entre outros indicativos.

A confirmação do encantamento

Assim como o relato de Fernando Fernandes, da Morada Transportes, os profissionais da transportadora TSA Cargo também aprovaram os caminhões Iveco Stralis NR Eurotronic equipados com a transmissão AS-Tronic em sua frota. Neste caso, porém, a montadora italiana goza de participação majoritária na frota da empresa, com 70 dos 95 caminhões.

Scremim, diretor da TSA Cargo, adotou a solução automatizada desde o início da oferta.
E confirma opção de compra de mais unidades

"Estamos tão satisfeitos com o desempenho que já encomendamos mais 12 caminhões, sendo oito Stralis NR Eurotronic com transmissão automatizada ZF AS-Tronic. Os outros quatro modelos são da Volkswagen, que também possui transmissões ZF", informou Paulo Scremim, diretor da TSA Cargo.

A transportadora, normalmente, opera com 50% do tempo "vazio", pois sua principal operação consiste no mercado do comércio exterior, buscando contêineres de mercadorias que abastecem diversos setores do varejo. "O caminhão vai vazio e volta carregado, ou vice-e-versa. Entretanto, cerca de 30% da carga que transportamos são de eletrônicos, outros 30% são de peças. Inclusive a ZF é nossa cliente e responsável por grande parte deste volume. Transportamos também produtos farmacêuticos e abastecemos o diversificado setor varejista", confirmou Scremim.

Para João Feliciano, supervisor de Manutenção e Treinamento de Motoristas, que convive diretamente com a frota e os motoristas da TSA Cargo, os caminhões Iveco Stralis NR 460 Eurotronic têm apresentado excelente desempenho. "Gostaria de ter mais desses caminhões. Operamos com uma excelente média de 2,7 km/l graças à transmissão automatizada", revelou.

De acordo com o profissional, os motoristas gostam e pedem para conhecer e dirigir estes caminhões. "O veículo é confortável, macio e a cabine é super ampla e conta com vários porta-trecos, e os motoristas gostam dessas características. O caminhão tem boa tração e bom torque", destacou Feliciano.

Os benefícios da tecnologia são tantos para os motoristas e a empresa, que os oito novos Iveco Stralis NR 460 Eurotronic estão sendo aguardados ansiosamente. "A maioria tem interesse em transmissão automatizada, pois tem mais comodidade. Esse tipo de equipamento entrega mais tração, o que melhora muito o aproveitamento do veículo", finalizou João Feliciano. ■

Força em mar aberto

A Unidade de Negócios Sistemas de Propulsão Marítima da ZF trabalha intensamente para aumentar a participação no mercado *offshore* através do Sistema Azimutal.

O enorme petroleiro Eagle Parana, carregado com óleo cru de plataforma offshore, deslizava, mansamente, adentrando a Baía da Guanabara. Com tempo bom, mar calmo, o forte tom de sua pintura laranja se destacava contra o verde escuro das águas. À sua espera, dois barcos da operadora Camorim, uma das principais a atender o porto do Rio de Janeiro, se preparavam para guiar o navio, sob orientação do prático embarcado no petroleiro, pelo vão central da ponte Rio-Niterói.

O rebocador Brilhante, barco de 2008 equipado com dois motores de até 2.500 kW, e tração estática de 60 Bollard Pull na popa e 57 na proa, se posicionava a bombordo (esquerda) do petroleiro. Buscando aproximação, fazia uso de um recurso hoje obrigatório em barcos de suporte *offshore*. O sistema azimutal de propulsão ZF 7000 nessa aplicação, é a do tipo *well mounted* e, por sinal, a embarcação possui dois sistemas desses. O Brilhante é um barco com 32 metros de comprimento, 11,60 m de boca e 5,36 m de pontal. O outro barco operando na passagem do petroleiro foi o Safira. ▶

Estas embarcações não possuem leme, por isso o sistema azimutal é utilizado tanto como propulsão como direção. O Capitão Marcos Matsushita, no mar desde 1993 e há quatro anos no comando do Brilhante (e sua tripulação composta por um imediato, um chefe de máquinas, um marinheiro e um cozinheiro), descreve com objetividade as vantagens do sistema. “A estabilidade de posições. Ele pode se manter contra a maré e o vento, e navega de lado a até três nós de velocidade, o que é fundamental na atracação ou desatracação”, explica.

A aproximação do rebocador, que chega a encostar no navio, é concluída quando o navio joga a retinida, um cabo-guia que ajusta o comprimento do cabo que estabelece a ligação entre os barcos. Para a atracação, as normas da Petrobras exigem a presença de quatro rebocadores. No caso do petroleiro, um tanqueiro ainda de 2012, com 248 m de comprimento e porte bruto de 105.048 toneladas, três eram azimutais e sua maior eficiência podia ser claramente percebida em comparação com o rebocador convencional, limitado à movimentação para a frente ou para trás. O rebocador convencional utilizado foi o Tormenta.

Depois de cruzar o vão da ponte, o navio, que nunca desliga seus motores, foi encaminhado para o terminal da Petrobras. Um dos rebocadores equipado com sistema azimutal, o S. João, alinhado com a proa do petroleiro pelo mesmo sistema de cabo e retinida, tinha de movimentar-se de marcha à ré, evitando ser atingido pelo navio. Essa tarefa é das mais perigosas, principalmente sob mau tempo e mar agitado.

Mas o show do azimutal não parava nisso. Ao atingir o ponto de atracação, o Brilhante iniciou um movimento de propulsão lateral, fazendo o petroleiro dar uma volta completa sobre seu eixo, antes de promover a aproximação com a doca. Atracado do lado direito, o Eagle Parana estava apontado para alto mar. Era só descarregar e partir de novo.

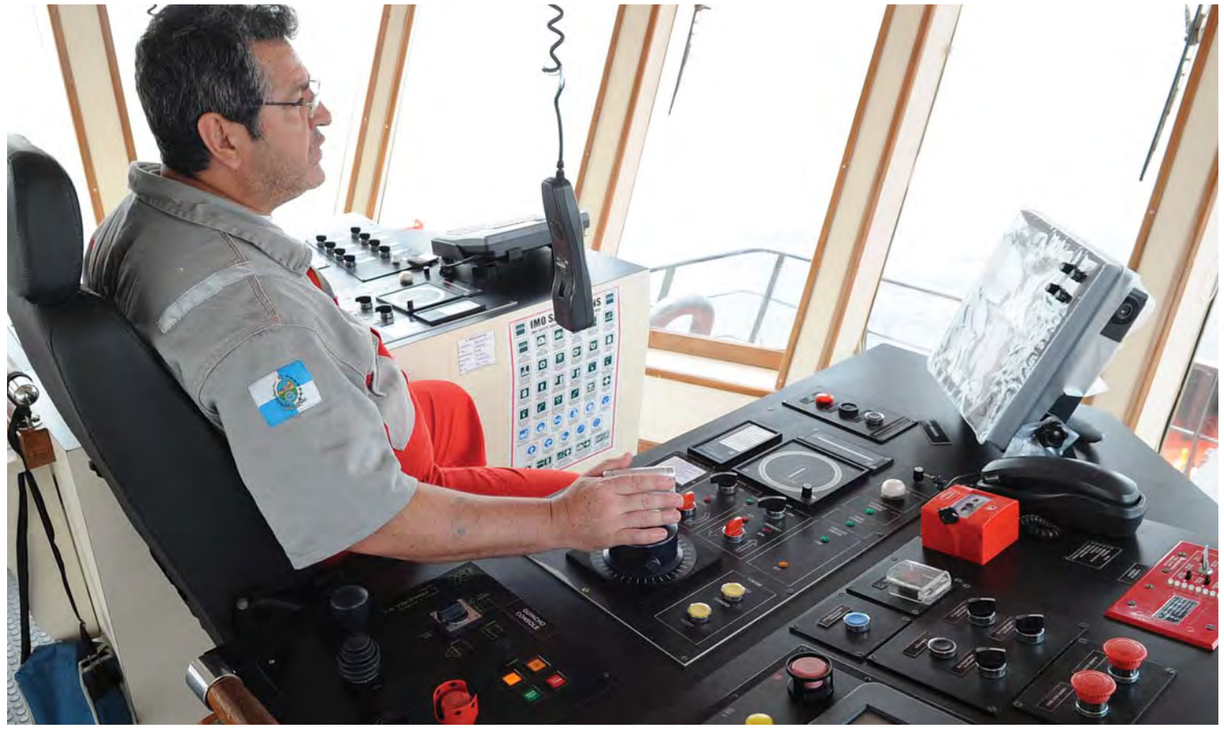
A exploração do Pré-Sal tornou exigência obrigatória a presença do sistema azimutal nas embarcações de apoio à plataforma. “Com sua capacidade de manobra maior, mais rápida e mais precisa, responde às exigências de posicionamento dinâmico”, explica Milton Ceotto, gerente da unidade de negócio Sistemas de Propulsão Marítima da ZF do Brasil. Na função azimutal, a hélice gira 360º em torno do próprio eixo proporcionando uma excelente manobrabilidade.

Importado da ZF Marine Krimpen, na Holanda, com potências que variam de 245 a 3.672 hp, o produto pode ter um ou mais propulsores. “O mercado brasileiro de transmissões marítimas vai terminar com um leve crescimento de 2012 para 2013. Porém, hoje nosso plano de atuação é aumentar a penetração no mercado offshore através dos sistemas azimutais”, diz Ceotto.

A Unidade de Negócio Sistemas de Propulsão Marítima do Grupo ZF vem trabalhando mercado para seu Sistema ▶

O sistema *Well Mounted* tem o propulsor azimutal como principal na embarcação, utilizado em manobras em geral no serviço de apoio portuário e *offshore*

No comando do Brilhante, o capitão Marcos Matsushita (ao lado) executa as manobras necessárias, seguindo as orientações da Praticagem. Acima, o S. João operando em marcha a ré



Azimutal, destinado às embarcações de apoio offshore, rebocadores portuários e ainda diversas aplicações comerciais. O equipamento é acionado por motores a combustão ou elétricos.

Unidade de Negócio

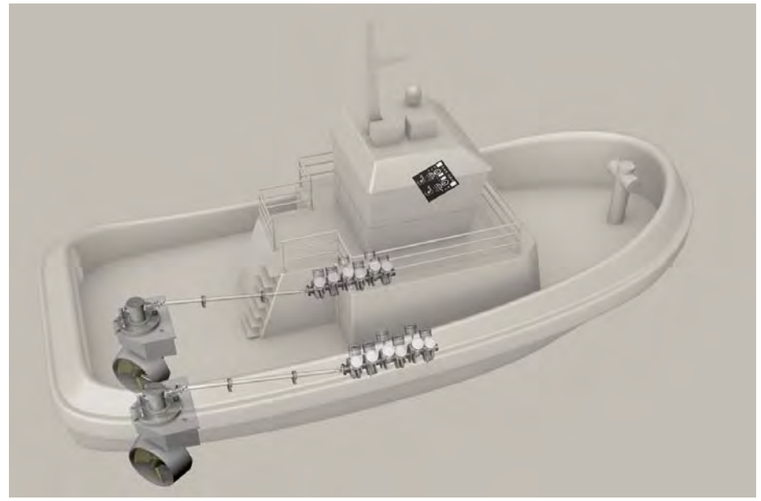
O "braço" marítimo do Grupo ZF começou a operar no Brasil em 1995 e, em 18 anos de atuação, já vendeu 25 mil reversores para clientes como grandes estaleiros e fabricantes de motores. Com uma planta industrial em Sorocaba (SP), a Unidade de Negócio conta com 60 colaboradores. Em seu portfólio de produtos contempla sistemas de propulsão completos e componentes para todos os tipos de embarcações – barcos motorizados de lazer, trabalho e embarcações de alta velocidade –, em uma faixa de potência que vai de 100 a 14.000 kW. Além de reversores, são comercializados comandos eletrônicos, hélices de passo fixo, sistemas POD-drive, sistemas azimutais, tunnel thrusters, bow thrusters e peças de reposição.

No Brasil, são produzidos seis modelos de reversores (de 100 a 680 hp e aplicados em operações contínuas) que podem ser financiados pelo cartão BNDES. Com sede mundial em Padova, na Itália, a Unidade de Negócios Sistemas de Propulsão Marítima possui fábricas em 5 países (Alemanha, Holanda, Itália, Brasil e Taiwan), com 1.430 funcionários e vendas de 278 milhões de euros.

Em termos globais, a inclusão da ZF no segmento marítimo começou em 1938, com a instalação de uma transmissão marinizada, KS 25, entregue à Daimler Benz para ser acoplada a um motor MB501, de 2500 hp @ 1600 rpm. A formação atual da companhia começou a ser delineada em 1986, com a aquisição da empresa italiana MPM (Meccanica Padana Monteverde), transformada em ZF Padova S.r.l. e que viria a se transformar na sede da Divisão Marine.

Em 1995, a ZF adquiriu a Hurth, o que levou à criação da ZF Marine Arco, na Itália, uma companhia dedicada à produção de transmissões mecânicas de pequeno porte e ainda transmissões hidráulicas para barcos de passeio. Mas foi em 2002 que ocorreu realmente a consolidação da Unidade de Negócio ZF Marine, com uma reestruturação voltada ao atendimento de segmentos específicos. Em 2009, a ZF Marine adquiriu a HRP Nederland b.v., rebatizada como ZF Marine Krimpen, responsável pela produção dos sistemas azimutais. ■

A configuração com dois sistemas azimutais é padrão em rebocadores desse porte



Inteligentes. E de baixo custo

ZF apresenta versão inédita de seu amortecedor inteligente CDC, agora para o eixo traseiro de veículos comerciais.

Depois de disponibilizar os amortecedores inteligentes para a suspensão dianteira do veículo, agora a ZF completa a oferta do equipamento com a versão para eixo traseiro

Um conforto de rodagem muito maior, especialmente em caso de cargas variáveis sobre o eixo. Prevenção muito mais efetiva contra danos ao veículo ou à carga e melhor equilíbrio de energia, além de ser uma solução aplicável em retrofit, para caminhões usados. Essas vantagens resumem as qualificações do novo CDC (Controle Contínuo de Amortecimento), o sistema de amortecedor inteligente para eixo traseiro de veículos comerciais apresentado pela ZF Friedrichshafen AG.

A solução é desenhada para qualquer veículo comercial com dois eixos, quando sua carga útil for muito elevada em comparação com seu peso bruto. Por esta razão, a carga sobre o eixo traseiro pode apresentar fortes variações. O CDC 1XL, como é chamado o sistema, aumenta o conforto de rodagem e ainda protege a carga e o próprio piso da rodovia, especialmente quando o veículo estiver apenas parcialmente carregado. Ao mesmo tempo, esse conceito simplificado leva a custos significantemente mais baixos.

O CDC adapta suavemente a força de amortecimento à condição de viagem, resolvendo dessa forma o clássico conflito entre conforto e segurança no ajuste do chassi. Uma ECU (Unidade Eletrônica de Controle) controla com precisão os amortecedores. Em situações de perigo, o CDC fortalece a curva característica de amortecimento em décimos de segundo e, dessa forma, melhora a dirigibilidade e a segurança, bem como os movimentos gerados pela superestrutura do caminhão são claramente reduzidos.

Ajuste simplificado reduz custos

A solução para eixo simples é uma versão do CDC com seu custo otimizado. Com o CDC 1XL, a ZF oferece um sistema completo, que consiste em amortecedores, sensores e unidade de controle. Como fornecedor sistemista, a ZF combina sua grande experiência em automóveis com o conhecimento na área de tecnologia de chassis de veículos comerciais.

Graças a seu sensor de aceleração integrado, o CDC 1XL não exige sensores externos. Como resultado, o trabalho com instalação diminui consideravelmente. Ao mesmo tempo, é mais econômico no retrofit. O fato de serem utilizados apenas dois amortecedores CDC diminui o custo de manutenção do sistema.

Para controlar a força de amortecimento, o CDC 1XL também utiliza a informação do sistema CAN, além dos sensores integrados. Dessa forma, o sistema obtém ampla variedade de dados, como velocidade, ângulo de esterçamento, força de frenagem ou condição de carga.

Em caminhões, as mudanças da carga ocorrem especialmente sobre o eixo traseiro. Como um chassi com amortecedores convencionais precisa ser projetado para carga total, por questões de segurança, os engenheiros optam por características de amortecimento bastante rígidas ao fazer o ajuste dos amortecedores.

Além de um menor conforto de rodagem, a suspensão rígida frequentemente danifica algumas cargas mais sensíveis. Como resultado de um simplificado conceito de controle, o CDC 1XL é uma alternativa econômica: o sistema reduz os valores de aceleração da superestrutura do veículo em até 30%, o que aumenta o conforto de rodagem e evita danos à carga quando o caminhão estiver apenas parcialmente carregado, situação absolutamente comum na atividade de transporte. A suspensão controlada também acarreta menos desgaste no veículo, o que leva a menores custos de manutenção. Além de tudo isso, a carga aplicada sobre a rodovia é reduzida, o que também preserva mais o pavimento.

Equilíbrio de energia

O CDC trabalha baseado no princípio de fornecer apenas a condição de amortecimento necessária. O sistema opta por uma característica de curva preferencialmente suave. Isso melhora o equilíbrio da energia do chassi, pois o amortecimento rígido sempre vem com uma crescente conversão da energia cinética em calor, que vem a ser dissipado sem ser aproveitado. A rigidez ideal do CDC 1XL pode, por exemplo, reduzir a perda de energia relacionada aos amortecedores sobre o eixo traseiro em até dois terços em caminhões urbanos. ■

Um amortecedor de cabine pode completar o efeito conforto no caminhão

Sempre como nova

Grupo ZF desenvolve a embreagem **Sachs XTend, que compensa** desgaste automaticamente. Este importante benefício proporciona maior flexibilidade no *layout* do trem de força.

O desgaste é consequência inevitável do uso contínuo de qualquer sistema de embreagem, por conta do princípio de funcionamento do componente. Esse produto sofre com desgaste de materiais, mais especificamente do material de atrito do disco, que ocorre durante a fase de acoplamento da embreagem, principalmente na partida, quando o veículo sai do zero para o movimento.

Nas embreagens convencionais, o desgaste provoca um aumento natural da força necessária para se acionar o platô e, a menos que o veículo possua sistema de acionamento servo-assistido, exigirá do motorista um esforço proporcionalmente maior para acionar o pedal de embreagem. E esse esforço aumenta gradualmente até o final da vida útil do conjunto.

Ainda não é possível evitar o seu desgaste natural, mesmo com toda a alta tecnologia e evolução dos materiais de atrito das embreagens. A alternativa buscada pela ZF para enfrentar o problema foi desenvolver um sistema capaz de eliminar alguns desses seus inconvenientes. Nesse caso, a embreagem Sachs XTend®, da ZF, é dotada de um mecanismo capaz de detectar cada décimo de milímetro de desgaste ocorrido no material de atrito do disco e compensá-lo, de tal maneira, que o sistema mantenha, ao longo da sua vida útil, as mesmas características de uma embreagem nova.

Compensação automática

A servo-assistência resolve boa parte dos problemas de conforto operacional do motorista mas, no caso dos veículos sem servo-assistência no acionamento da embreagem, a compensação automática do desgaste foi o conceito inovador no sistema. Todo o seu desenvolvimento deu ênfase ao conforto ao motorista, buscando contornar os efeitos negativos sobre o esforço de acionamento do pedal de embreagem. Entretanto, ela viabiliza também o uso de espessuras maiores de material de atrito no disco, aumentando assim a vida-útil da embreagem, aspecto que vem ganhando importância nas aplicações de veículos comerciais.

Além disso, a embreagem XTend® oferece outros benefícios aos fabricantes de veículos, como uma flexibilidade maior no *layout* do trem de força pois, ao contrário de um modelo convencional, dispensa o espaço necessário para o reposicionamento de alguns componentes do sistema de acionamento, que ocorre em função do desgaste da peça. Dessa forma, permite o uso de sistemas de acionamento mais simples e compactos, e pode substituir uma embreagem convencional, elas por elas, sem qualquer alteração no veículo.

Em produção há mais de 12 anos, as embreagens Sachs XTend® equipam veículos comerciais de clientes como DAF, Volvo, Evobus, Daimler e MAN no mercado europeu. É utilizada também por fabricantes asiáticos, como a Hyundai e pelos grandes fabricantes de caminhões pesados nos Estados Unidos.

A embreagem XTend® está disponível nos principais tamanhos utilizados em veículos comerciais, como por exemplo a versão de 430 mm, que no Brasil equipa o ônibus O-500 RSD 2442 (exportação) da Mercedes Benz. Outra versão, a de 260 mm de diâmetro, é produzida pela ZF do Brasil desde 2007, para aplicações no mercado de reposição. ■

A embreagem Sachs XTend® é dotada de mecanismo capaz de detectar cada décimo de milímetro de desgaste no material de atrito do disco e compensá-lo, mantendo praticamente inalterada a exigência de esforço no pedal.

Lançamentos europeus, como a nova geração Actros, estão equipados com a nova embreagem Sachs XTend®.

Projeto ZF EcoBus

ZF apresenta projeto itinerante para comprovar as vantagens da transmissão automática ZF Ecolife, através do novo software TopDyn Life, uma espécie de inteligência artificial.

Os frotistas preocupados em aproveitar o máximo desempenho de seus ônibus urbanos encontraram mais uma tecnologia aliada de seus condutores. A nova transmissão automática ZF-Ecolife, de seis marchas, recebe o novo software TopoDyn Life, uma espécie de inteligência artificial que calcula e adapta as trocas de marchas a cada 10 metros percorridos, reconhecendo imediatamente o cenário e aplicando a marcha correta para cada situação. Esta transmissão é responsável por uma redução de até 6% no consumo de combustível e pela preservação dos freios por meio de um retarder primário integrado.

Projeto inclui vantagens que vão da redução de consumo de combustível até o ganho ambiental de reduzir consideravelmente a emissão de fuligem do sistema de freio.

Em outras palavras, a tecnologia desenvolvida pela ZF para motores de até 2.000 Nm de torque permite uma operação muito mais confortável para o condutor, que poderá focar-se exclusivamente na via, com uma direção mais silenciosa e sem solavancos, benefícios esses percebidos também pelos passageiros. Além disso, as trocas de marchas corretas colaboram com o meio ambiente, com a redução das emissões de poluentes provocadas pela redução do consumo de combustível, bem como pelo uso correto dos freios.

"Em testes realizados pelo Grupo ZF, conseguimos reduzir consideravelmente a emissão de pó de freios: dentro de uma frota de 1.800 ônibus, 19 toneladas desse material deixam de ser emitidos por ano para o meio ambiente. Isto ocorre porque nosso produto tem o retardador primário, que evita o uso dos freios", explica Alexandre Marreco, gerente de Desenvolvimento de Negócios de Sistemas de Transmissão do Grupo ZF.

A transmissão automática ZF-Ecolife, com 6 marchas é fabricada na Alemanha e chega ao País com enorme potencial de mercado. "O BRT virou uma 'febre' mundial em função da discussão e necessidade por mobilidade social, e vem sendo aplicado principalmente nos países sul-americanos. No Brasil, quase 80% dos ônibus têm caixa de câmbio manual, piso alto e motor dianteiro, por isso a tendência é que a transmissão automática cresça cada vez mais com a grande exigência por maior conforto, segurança e consciência ambiental", conta Marreco.

Preparado para demonstração, o ZF Ecobus percorreu 20 mil km atendendo 15 cidades de vários estados

O desenvolvimento da tecnologia incluiu o aprimoramento do retardador hidráulico primário, que pode realizar uma frenagem em velocidades de até 6 km/h sem o uso dos freios, ideal para uso urbano. Essa eficiência é possível pelo sistema de arrefecimento duplo, com um trocador de calor exclusivo para seu funcionamento e outro para a transmissão.

O módulo de controle é instalado diretamente na transmissão para dinamizar a interface entre a ZF-Ecolife e o ônibus, reduzindo a necessidade de chicote elétrico na instalação. O sistema AIS coloca a transmissão em neutro quando o veículo está parado. O óleo sintético ZF Ecofluid Life garante um intervalo de troca de 240.000 km, muito superior aos 30.000 km do óleo mineral tradicional.

Expedição nacional

Para demonstrar as vantagens da transmissão automática ZF-Ecolife aos empresários do setor, a ZF preparou o ZF-Ecobus, um ônibus que percorreu diversas praças pelo Brasil. Entre os dias 16 de abril e 31 de agosto, o veículo andou cerca de 20.000 quilômetros por 15 cidades dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Distrito Federal.

Ao todo, mais de 1.000 profissionais de 80 operadoras participaram do teste, realizado em 59 frotas de ônibus, oito órgãos gestores, nove concessionárias e três encarroçadores. "Com esta exposição, técnicos de gestão de frota e empresários do setor de ônibus brasileiros conseguiram de maneira efetiva comprovar o funcionamento da mais moderna transmissão automática destinada ao setor. Para isso, foram apresentados vídeos no interior do ônibus, mostrando em tempo real como funcionam as trocas de marcha, o retardador, o acelerador e os freios, bem como foram informados sobre a temperatura do óleo, o grau de inclinação da via, a velocidade atingida e a rotação do motor", explica Alexandre Marreco.

"Foi realmente muito interessante, porque o projeto serve de 'escola', para trei- ▶

nar a equipe de manutenção das frotas. Representantes dos órgãos gestores e reguladores também aprovaram e podem incentivar a adoção de uma tecnologia avançada e pertinente aos sistemas de transportes. É como se dissessem: 'É isso o que quero para a minha cidade', sem entrar no mérito de recomendar uma marca específica", declara Marreco. "Chama atenção o fato da nossa transmissão automática de seis marchas ser muito mais avançada do que a de concorrentes, com três marchas, provando a versatilidade da ZF-Ecolife em condições mais severas de uso, como nos fortes aclives de Belo Horizonte, por exemplo", completa.

"O veículo equipado com a transmissão Ecolife apresentou bom desempenho. A viagem foi confortável, e os passageiros realmente não sentem qualquer sensação de solavancos durante a troca de marchas", atesta Marco Franco, diretor da Auto Ônibus São João, de passageiros de Sorocaba (SP), e que possui uma frota de 850 veículos.

Alexandre Marreco considerou a iniciativa muito importante para estreitar os laços da ZF com os consumidores de seus produtos. "Foi legal ver como ficaram impressionados os empresários e órgãos gestores, pois não é usual receber esse atendimento. As demonstrações das montadoras são boas, mas não tão específicas em componentes", explica.

"Continuamos colhendo o feedback depois das apresentações. Inclusive, na FetransRio (9ª Feira Rio Transportes), montadoras e frotistas nos procuraram para sugerir a continuidade do projeto e até eventuais parcerias", conta Marreco. "Estamos estudando um novo projeto para os próximos meses, com um ou mais veículos. Isso, independentemente de parcerias que poderão ocorrer com montadoras", revela.

Para Luiz Carlos de Araújo, gerente da empresa de transporte municipal Piraquara, que atua na região metropolitana de Curitiba (PR), a demonstração foi esclarecedora. "A experiência foi ótima, a explicação foi muito eficiente, pois este tipo de demonstração de produtos é uma inovação. É importante que os envolvidos, como mecânicos e técnicos, estejam em contato com o produto durante o treinamento, para que as dúvidas sejam solucionadas de forma direta e rápida", analisou.

A demonstração foi tão positiva que está estimulando inclusive novas vendas. "Acredito que todas as empresas buscam economia de combustível e estamos interessados em começar a usar o novo sistema da ZF. A partir do segundo semestre, em meados de agosto, pretendemos comprar ônibus articulados e comuns", revelou Araújo, diretor da Viação Piraquara, que detém uma frota de cerca de 70 ônibus.

Como resultado do projeto ZF-Ecobus, muitos frotistas tem se interessado pela transmissão ZF-Ecolife. "Porém, todo o processo de compra pode se estender por até seis meses, pois são muitas escolhas a serem feitas: carroceria, chassi, transmissão, entre outros", acrescenta Marreco.

Atualmente, a ZF trabalha com equipes regionais para atender as peculiaridades de cada localidade, com apresentações para as empresas que operam o transporte público municipal, bem como para os órgãos gestores.

"Hoje em dia, na Europa, de 95 a 98% dos ônibus recebem caixa automática/automatizada. É um processo que está em curso no Brasil. Vamos observar, cada vez mais, uma mudança no mix de veículos vendidos, com exponencial aumento da participação de transmissões mais avançadas. Em 10 anos, os ônibus equipados com câmbio automatizado/automático deverão representar mais de 50% das vendas nacionais", analisa Marreco. "O crescimento populacional urbano – 90% da população brasileira deverá habitar os centros urbanos em até 20 anos – deverá demandar novas e modernas soluções em transportes", prevê. ■

Operadores de transporte atestaram que a ZF Ecolife se comportou muito bem nas mais variadas aplicações

O vento e o tempo

Graças a um **elaborado projeto de pesquisa**, uma equipe da **ZF Wind Power conseguiu** definir a carga exata para as **transmissões das turbinas eólicas**, beneficiando não apenas os engenheiros de desenvolvimento, **mas também os operadores das turbinas**

Não há dúvidas. Elas impressionam pelo tamanho. Em uma simples comparação: os gigantescos caminhões que cortam algumas estradas européias, comumente chamados mega-caminhões, medem cerca de 25 m de comprimento. A bancada de teste atualmente utilizada nas oficinas da ZF Wind Power em Lommel (Flanders) já supera os caminhões em mais 10 m. Seu desempenho também é superior: “Com uma capacidade para 13.2 megawatts de energia, a bancada sem dúvida apresenta um dos principais desempenhos no setor de energia eólica”, explica a engenheira mecânica Sonja Goris, sem ocultar seu orgulho. Essa bancada é um recurso de enorme destaque no projeto de pesquisa no qual Goris tem se ocupado pelos últimos anos. “Iniciamos o projeto em 2007, com o objetivo de ampliar significativamente a confiabilidade das transmissões para turbinas eólicas e testar sua durabilidade”, relembra a engenheira belga.

Esse projeto deveria se tornar bastante popular entre os proprietários de fazendas eólicas, uma vez que no passado as transmissões eram um elo mais fraco na cadeia geradora de energia eólica. Isso resultava em falhas do sistema e reparos dispendiosos, algo que Jürgen Holzmüller conhece muito bem. Esse engenheiro é porta-voz do Grupo 8.2, cujos especialistas e engenheiros tem inspecionado turbinas eólicas por cerca de dez décadas. Com mais de 15 mil instalações de rotores em seu histórico, a equipe 8.2 é uma das mais experientes em pesquisas de energia eólica na Alemanha e na Europa. “A qualidade da transmissão das turbinas eólicas certamente avançou muito nos últimos anos, mas ainda creio que haja muita pesquisa a ser feita”, diz Holzmüller, acrescentando que “turbinas eólicas são projetadas para durar 20 anos, de modo que precisamos de transmissões com durabilidade semelhante”.

Teoria e prática

A ZF Wind Power fez parceria com a Universidade de Leuven para desenvolver o Kratos, um projeto de pesquisa que recebeu o nome do deus da força na mitologia grega. Nos últimos cinco anos, uma equipe de 15 pessoas trabalhou no Kratos, nas instalações da ZF Wind Power. O tamanho da equipe, por si só, representa a importância da pesquisa. O grupo construiu uma impressionante bancada de testes, mas isso ainda estava longe da excitação do desenvolvimento em si. Na maior parte dos locais onde as transmissões podem ser experimentadas em diferentes velocidades e níveis de carga – especial- ▶

A bancada é um recurso de ernome destaque no projeto de pesquisa comandado pela engenheira Sonja Gores

mente sobrecarga - bancadas e metodologias de testes seguem um padrão. "Era importante para nós reproduzir os processos dinâmicos que ocorrem em turbinas eólicas em uma situação de teste e entender melhor o impacto desses processos sobre os mecanismos internos de uma transmissão," enfatiza Sonja Goris.

Os engenheiros de desenvolvimento na ZF optaram por uma abordagem paralela (twin track) para o projeto. Eles utilizaram modelos de simulação multiestruturais (multi-body) que os ajudassem a compreender quais cargas dinâmicas atuariam sobre as turbinas eólicas na vida real. "Para colocar em termos leigos, os modelos são métodos matemáticos utilizados para similar as cargas constantemente variáveis nas turbinas", explica Goris. Finalmente, a equipe revisou os resultados dos cálculos da simulação na bancada. E Goris acrescenta: "Somos capazes de reconhecer em um período relativamente curto de tempo até que ponto os modelos de simulação levariam aos mesmos resultados na medida em que as medições de bancada refletissem as situações da vida real."

Líquido e certo

Um procedimento similar tomava forma durante a abordagem da segunda parte do projeto Kratos, chamado DORoTe, uma abreviação de *Design Operational Robustness Test* (Teste de Robustez Operacional de Design). "Este é um novo procedimento de teste que combina uma versão mais curta dos testes de durabilidade normalmente conduzidos

O DORoTe (teste de robustez operacional de design), é um novo procedimento que combina uma versão mais curta dos testes de durabilidade conduzidos pela indústria, considerando as condições típicas de carga das turbinas eólicas

O Brasil começa a ver o surgimento de fazendas eólicas continentais, mas ainda não teve nenhuma instalação *offshore*. A estrutura de suporte está sendo montada no Rio Grande do Sul e em todo o Nordeste

pelas indústrias automotiva e de aviação com as condições de carga típicas de uma turbina eólica", afirma Goris. Sua equipe primeiramente simulava os primeiros anos da vida operacional de uma turbina eólica porque, estatisticamente falando, é justamente quando ocorre a maioria dos erros.

Na bancada de testes de 13.2-megawatt, por exemplo, dois anos de tempo operacional poderiam ser reduzidos para quarto meses graças à abordagem DORoTe. Os engenheiros verificaram isso utilizando duas transmissões padrão com 2.1 e 3 megawatts. Goris acrescenta que, "agora que sabemos como as transmissões de uma turbina eólica ficam após dois anos de operação, pode-se compará-las às transmissões da bancada e verificar se o teste de durabilidade foi bem sucedido."

O chefe de Sonja Goris também estava satisfeito. "Adquirimos muito conhecimento valioso e novas técnicas com o Kratos ajudarão a nos colocar um passo à frente da concorrência", afirma Dr. Eckart von Westerholt, encarregado de Pesquisa & Desenvolvimento na ZF Wind Power. Agora, os clientes ZF podem utilizar este modelo de transmissão como referência para suas próprias simulações de turbinas eólicas.

Que tipo de *feed-back* a ZF está obtendo? "Sabemos que nossos clientes apreciam a robustez do teste DORoTe – especialmente para turbinas do futuro, com capacidade de mais de 6 megawatts," diz von Westerholt. Se tudo a respeito da nova transmissão ocorrer como planejado, uma divindade grega terá auxiliado a indústria de energia eólica a reduzir os custos da geração de eletricidade e tornar a energia eólica uma opção ainda mais competitiva.

Novos ares

O Brasil assiste ao crescimento significativo do uso da energia eólica, com a implantação de quatro fazendas eólicas, ▶

A atmosfera de tranquilidade de uma área rural onde está instalada uma fazenda eólica representa um forte contraste com a tecnologia envolvida no projeto

com mais de duzentas torres, localizadas no Rio Grande do Sul, Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte. O projeto completo envolve desde o estudo inicial dos ventos até a entrega da energia limpa ao consumidor final, incluindo montagem, manutenção e distribuição.

Altamente especializado, esse estudo fica geralmente a cargo de empresas como Suzlon, Vestas ou GE, que ajudam o operador em todas as fases do projeto, exceto a venda da energia. A implantação de fazendas *offshore* já não é novidade no exterior, mas no Brasil todas as iniciativas até agora foram feitas em terra firme.

A ZF responde por apenas uma parte do projeto mas, nem por isso, menos importante: a transmissão, que leva o movimento das hélices, feito em baixa velocidade, para o gerador, com ampliação da velocidade. Uma transmissão dessas pesa aproximadamente 16 toneladas. Como em toda a linha de produtos que a ZF oferece em qualquer lugar do mundo, a importância do serviço é fundamental para o sucesso da operação e não pode ser negligenciada.

Por essa razão, o suporte às fazendas eólicas está sendo ampliado e, além da logística, vai abranger também a parte técnica. Inclusive com a presença do *flying doctor*, um técnico especializado de alta qualificação que atende no local. Esse profissional, segundo Cláudio Santos, supervisor de Serviços, precisa ter um perfil especial e passar por rigorosa seleção.

O trabalho exige boas condições de saúde, tanto física quanto psicológica, pois ao longo do processo o profissional deverá exercer habilidades em rapel, por exemplo, ou tomar decisões importantes em locais inóspitos, como interior de uma torre eólica, de pouca iluminação e espaço. ■

Uma transmissão de turbina eólica chega a pesar 16 toneladas, o que traduz a complexidade de sua montagem, operação e assistência técnica, em função da altura

Construindo o futuro

ZF aposta em **retomada do crescimento** em razão das obras de infraestrutura e do **aumento da safra de grãos** para 2013

Sempre antenada com as oportunidades de mercado, a ZF na América do Sul está fortemente presente no mercado agrícola e, desde 2012, decidiu investir também no setor de construção. Silvio Furtado, gerente de Vendas, Reposição e Serviço, da Divisão Industrial tem a missão de trazer novos negócios do segmento de Construção, localizando produtos para atender à demanda do mercado local. Atualmente os eixos e transmissões deste mercado são importados da unidade da Alemanha e fornecidos para as principais montadoras na América do Sul. Outra novidade é o ingresso da ZF no segmento ferroviário, com transmissões e redutores. Ou seja, existe na ZF uma forte relação entre o crescimento dos negócios regionais e as obras de infraestrutura no Brasil. ▶

Atualmente, a ZF detém a liderança na produção de eixos dianteiros tracionados agrícolas em sua fábrica brasileira, bem como suporte técnico em todo o território nacional para os eixos e transmissões de construção importados da Alemanha. Com o forte serviço prestado em todos os países da América Latina, a ZF é reconhecida pelos clientes, como as novas montadoras asiáticas, que buscam uma parceria ideal no fornecimento de produtos e sistemas para seus equipamentos.

"O Carnaval é a festa popular brasileira mais conhecida no mundo inteiro, e que movimenta uma quantidade de turistas igual ou maior do que a Copa do Mundo ou os Jogos Olímpicos quando é analisada de forma individual, pois o feriado ocorre em um período curto, de uma semana. Este evento ocorre em todas as regiões do País, e faz girar a economia nos mais diversos segmentos devido ao enorme fluxo de turistas. Porém, nada ou quase nada é feito com relação às obras de infraestrutura para atender toda essa movimentação interna", analisa Furtado. "A Copa do Mundo movimentará praças específicas durante um único mês, em um único ano, e as Olimpíadas se restringirão ao Rio de Janeiro. E esses eventos demandam uma série de obras de infraestrutura por obrigação de contratos internacionais", completa.

O Brasil vem capitalizando diversos investimentos estrangeiros devido à urgência de obras de infraestrutura que precisam ser concluídas nos próximos anos – não meramente em decorrência dos eventos esportivos, mas do PAC, o Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (que movimenta a construção civil e também abrange melhorias para o segmento de transporte). Além disso, o governo brasileiro tem adotado medidas de incentivo à produção nacional, o que aquece a indústria brasileira.

"O regime automotivo estimula a indústria local. É interessante – atender aos requisitos – pelo benefício do BNDES. Por isso, eixos e transmissões são importantes nesse processo para atingir o índice de nacionalização exigido", justifica Furtado.

De toda maneira, o governo federal se sente muito à vontade para colocar as cartas do jogo na mesa, já que o desenvolvimento do setor da construção ainda passa pelas obras oficiais de infraestrutura. "O PAC, somado aos eventos esportivos, estimula os volumes de produção de máquinas para construção, um mercado que ainda é pequeno em comparação ao de países emergentes como China e Índia", analisa o executivo da ZF.

Obras à vista

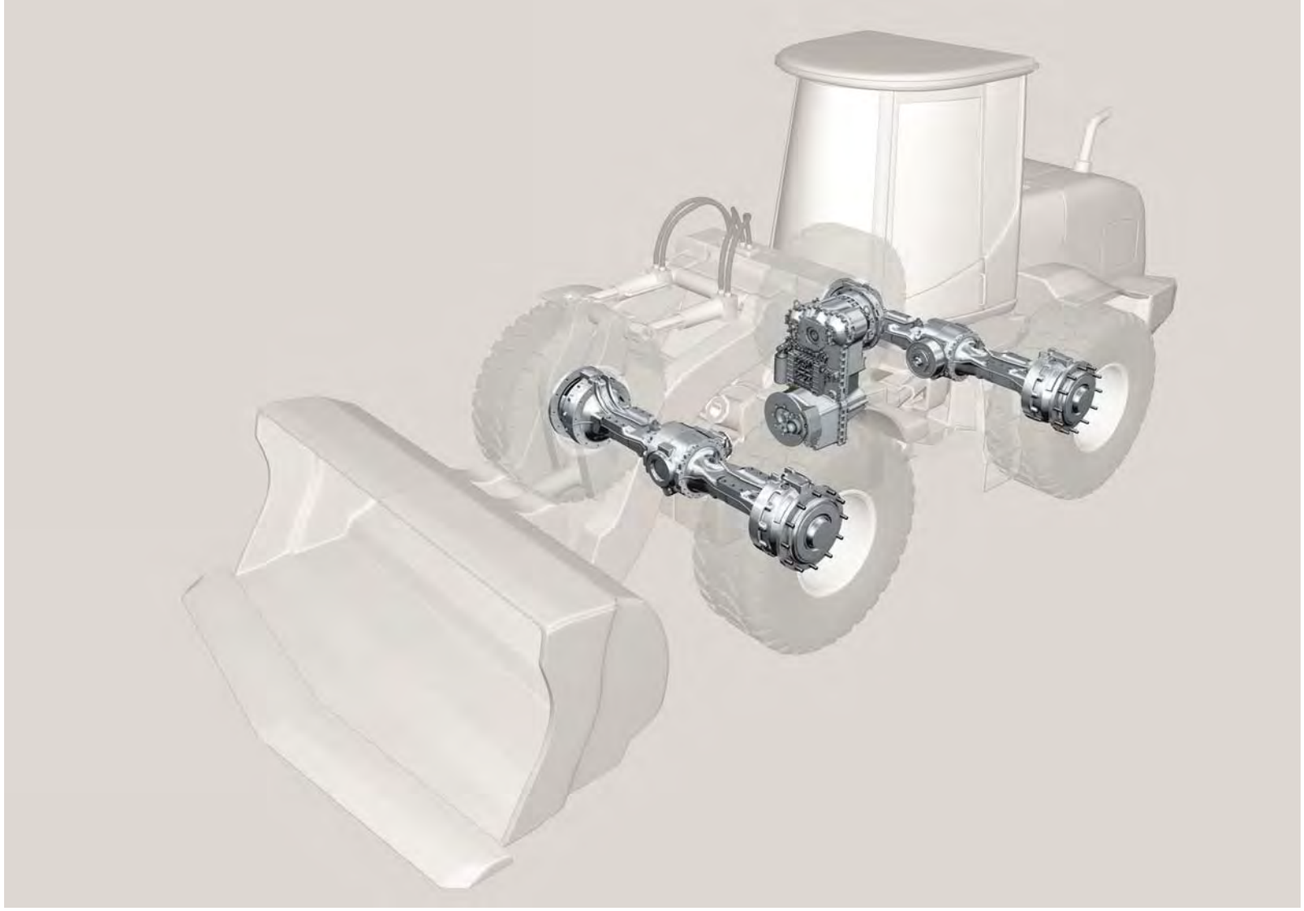
Silvio Furtado acredita em um crescimento sustentável da produção de máquinas de construção a longo prazo, mas o desenvolvimento do mercado a curto/médio prazo ainda depende de ações governamentais pontuais. "Creio em um crescimento lento, porém linear. Vai acontecer porque precisa acontecer", disse. "Portos e ferrovias precisam de investimentos para me- ▶

Furtado acredita em um avanço significativo na infraestrutura, principalmente a partir do segundo sementre de 2013, em função da pressão exercida pelos eventos esportivos.

A produção de máquinas de construção deverá ter um crescimento sustentável a longo prazo, mas o mercado hoje ainda depende de ações governamentais específicas.

A preparação para grandes eventos, ao lado da própria formulação do PAC, segue como principal atrativo para fornecedores de equipamentos para os próximos anos

Com uma linha de eixos e transmissão para máquinas de construção a ZF também garante um adequado tratamento de pós-vendas, com peças originais e serviços.



lhorar a competitividade dos produtos brasileiros, pois o custo logístico é um dos fatores negativos da nossa cadeia de valores", aponta.

Neste ano, as positivas projeções de crescimento da indústria e da economia, de maneira geral, deverão esbarrar em um problema anunciado há muito tempo: a deficiente infraestrutura logística. "Tudo indica que teremos problemas logísticos em 2013. Isso acontecerá em virtude do aumento significativo da produção e exportação agrícola brasileira. A previsão para 2013 projeta uma safra recorde de 185 milhões de toneladas de grãos. Esta safra será escoada, principalmente, pelas rodovias até os portos. Infelizmente, as principais estradas que cortam nosso cinturão agrícola estão em estado precário, e não existem ferrovias suficientes para suportar tal demanda. Nossos portos também não estão preparados para este aumento das exportações", prevê.

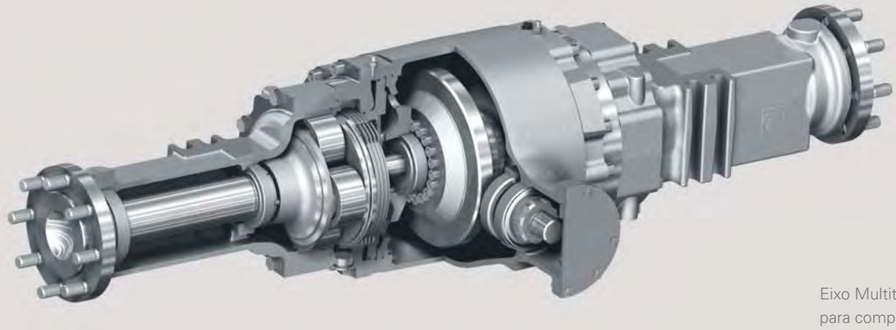
Furtado acredita que haverá um avanço significativo na infraestrutura, sobretudo no segundo semestre de 2013, quando faltará pouquíssimo tempo técnico para o início da Copa do Mundo de 2014. Outro fator positivo apontado pelo executivo é a valorização dos insumos: "As *commodities* agrícolas estão em alta. Estão ocorrendo vendas futuras baseadas nas atuais bases econômicas, altamente benéficas para os produtores. Quando estas vendas começarem a se concretizar, haverá uma melhora em todos os segmentos".

Algumas fabricantes do setor de caminhões lamentam uma queda de até 40% nas vendas de 2012, "O mercado de caminhões irá se recuperar em 2013 para poder escoar a produção de grãos. A taxa de juros em 2,5% vai fomentar as vendas dessa indústria", diz Furtado.

"A ZF acredita no potencial brasileiro. E a nossa Divisão Industrial aposta nesse crescimento. Estamos indo para cima do mercado. Haverá um crescimento contínuo. A partir de 2017, as máquinas dedicadas ao segmento de construção deverão adotar a tecnologia de motores Euro 4 para a redução da emissão de poluentes. E a transição será tranquila. A indústria desse nicho estará preparada por conta das lições aprendidas pelo setor de caminhões", finaliza. ■

Transmissão ErgoPower®

Eixo Multitrac® para pá carregadeira e motoniveladora



Eixo Multitrac® para compactador

Show de conhecimento

ZF reúne a **imprensa internacional** para demonstrar **o desempenho** de novas **tecnologias e sistemas**

Em um *Tech Day* focado em veículos fora de estrada, realizado em Passau, Alemanha, no mês de julho de 2012, cerca de vinte jornalistas de várias partes do mundo, incluindo Brasil, Estados Unidos, Rússia, China e Índia, puderam conhecer em detalhes as mais recentes configurações, equipadas com produtos ZF.

A Unidade de Negócios da ZF, Sistemas para Veículos Fora de Estrada, organizou um evento para a imprensa onde equipamentos como manipuladores telescópicos, carregadeiras de rodas e escavadeiras móveis foram testados sob condições de segurança, mediante orientação de uma equipe de técnicos. Uma das várias inovações da ZF mostradas no evento foi a nova transmissão contínua para carregadeira de rodas, ZF cPower, apresentada em *test drive* ou em exibição estática.

"O *test drive* foi uma oportunidade para apresentar as inovações da ZF no segmento *off road* para uma vasta gama de mídias", disse Hermann Beck, gerente da Unidade de Negócios Sistemas para Veículos Fora de Estrada. A estrutura do test drive previa ainda o suporte de estações técnicas montadas em sequência lógica. O foco das avaliações estava na economia de combustível, transmissão de força, eficiência e na flexibilidade dos veículos fora de estrada. ▶

Os testes foram iniciados na pedreira de cascalho, em Eging, na Alemanha, onde cerca de vinte veículos foram disponibilizados para os jornalistas, entre eles carregadeiras de rodas, escavadeiras móveis, rolos compressores, raspadores, caminhões basculantes, carregadores e misturadores de retro-escavadeiras. Um caminhão-show ZF apresentava as mais recentes inovações em transmissões. Após uma visita à linha de montagem em Passau, os jornalistas tiveram a chance de pôr as suas habilidades à prova dirigindo uma empilhadeira.

O destaque do *test drive* foi a transmissão de variação contínua (CVT) ZF cPower para carregadeiras de rodas. Conforto na condução e alta eficiência foram os principais aspectos levados em consideração pelos engenheiros da ZF durante o desenvolvimento do projeto.

A demanda reduzida de combustível que, em comparação com transmissões convencionais alcançou redução de até 25%, facilitando um aumento na eficiência geral do veículo em até 20%, também chamou a atenção dos jornalistas visitantes.

Jornalistas de várias partes do mundo puderam experimentar equipamentos que utilizam tecnologia ZF

ZF cPower

As transmissões de variação contínua para carregadeiras de rodas, oferecendo economia de combustível de até 30%, representam um salto tecnológico em equipamentos para construção com CVT.

Em função do aumento nos preços do combustível e da crescente consciência sobre as emissões de CO^2, o mercado demanda sistemas de transmissão mais eficientes. As novas diretrizes de controle de emissões, como do EPA nos Estados Unidos e da União Européia, implicam em restrições e obrigações com motores a diesel que só podem ser alcançadas com grandes esforços.

A ZF cPower atende a todos os requisitos e demonstra claramente os seus benefícios em todas as variações do ciclo típico de operação, como por exemplo da carregadeira de rodas, ou seja, durante o enchimento de caçamba, transporte e carregamento. Nesse processo, a porcentagem de potência hidrostática é mantida baixa para que possa ser alcançado um alto grau de eficiência. Já no processo de partida, a maior parte da saída provém da parte mecânica da transmissão. Até mesmo em ciclos de carregamento muito curtos, a utilidade da tecnologia CVT torna-se notável na redução do consumo de combustível.

Pacote de Eficiência

A ZF é lider em tecnologia de transmissão e reconhecida mundialmente como fornecedora de sistemas inovadores para equipamentos fora de estrada. As demandas para esses veículos são altas: trabalho rápido com precisão milimétrica e a mais alta produtividade combinada com custos de operação reduzidos.

O pacote de eficiência fornece um aumento de produtividade, conforto de operação e melhoria na condução do operador, associados à redução dos custos de operação e manutenção para o proprietário da máquina. Aplicado em carregadeiras de rodas oferece redução de consumo de até 20% e até 40% mais produtividade. A utilização das transmissões totalmente automáticas e sistemas de eixo de alta tecnologia da ZF dão suporte ao motorista em todas as situações de trabalho e o resultado é um aumento significativo em produtividade.

Em carregadeiras, por exemplo, o gerenciamento ZF-Powertrain fornece a eficiência necessária em qualquer condição de trabalho, a transmissão inteligente direciona a potência disponível onde ela é necessária. Tópicos como economia de consumo, conforto ou compatibilidade ecológica são de importância cada vez maior em máquinas para construção.

A ZF consolida a sua competência em desenvolvimento de transmissão, eixo e *software*, oferecendo mais do que a soma de vantagens individuais. Essa abordagem torna possível conciliar as demandas como conforto, aumento de produtividade, menor consumo e desgaste do produto. ■

Uma transmissão inteligente sempre disponibiliza a potência quando e onde é necessária

As transmissões CVT demonstram claramente os seus benefícios em todas as variações do ciclo típico de operação da carregadeira de rodas, ou seja, durante o enchimento de caçamba, transporte e carregamento.

As mil faces de Shangai

A maior cidade chinesa **está com as portas abertas** para o mundo e administra a influência estrangeira em diversos **aspectos sociais, culturais e econômicos**

Algo entre Nova Iorque e Dubai, com requintes de detalhes orientais. A megalópole Shangai é a maior cidade da China, situada às margens do Oceano Pacífico, e reúne cerca de 20 milhões de habitantes. Assim, como uma das grandes metrópoles mundiais, está aberta a diversas influências externas em sua arquitetura e cultura, refletindo todo o progresso da economia chinesa, e até mesmo de seus hábitos. Há quem diga, que um turista pode até esquecer-se de que está em um país famoso pela ditadura comunista, mas sim, em um país de economia sólida e agressiva e que ameaça, até mesmo, a soberania econômica dos Estados Unidos.

A tradução do nome Shangai seria "Cidade Sobre o Mar", mas não é por sua praia que a megalópole se destaca. Os dois lados do famoso rio Yang-Tsé são ocupados por prédios de arquitetura

avançada, que nos remetem às mais incríveis histórias de ficção científica.

Outra característica marcante da arquitetura local está nos pontos históricos e edifícios coloniais em estilo "Art Déco", italiano renascentista e neogrego, na região conhecida por Bund, no Distrito de Huangpu, no centro de Shangai.

Apesar do assombroso avanço econômico e da forte ocidentalização arquitetônica e cultural, Shangai também preserva belas, tradicionais e características edificações chinesas. Os famosos jardins de Yu Garden, construídos durante a dinastia Ming no século XVI também são pontos turísticos convidativos, onde, inclusive, está localizada a Casa de Chá mais prestigiada da cidade. Outro lugar que merece ser visitado é o Monastério Buda de Jade, que abriga duas estátuas de Buda construídas com jade branco, trazidas da Birmânia no século XVIII.

O moderno distrito financeiro de Lujiazu se destaca, sobretudo, por dois ícones da nova face chinesa: a moderna Torre de TV Pérola Oriental, que mede impressionantes 457 metros de altura e a Shangai Tower, maior arranha-céu do planeta, que terá ainda mais incríveis 632 metros de altura quando for concluída em 2014. Esta obra está orçada em US$ 2,2 bilhões. Ambas as edificações darão muito trabalho aos turistas que tentarem enquadrá-las em uma fotografia.

No início de 2011, as autoridades de Shangai anunciaram um plano para impulsionar o turismo da cidade em cerca de 70% até 2015, com base nos dados de 2010. Dessa forma, a cidade que movimentava 305,3 bilhões de iuanes (US$ 46,355 bilhões) somente com a atividade turística naquele ano, passaria a movimentar cerca de 520 bilhões de iuanes (US$ 78,955 bilhões) em até três anos. Para isso, a prefeitura está apoiando o desenvolvimento turístico em toda a cidade, com destaque para os povoados de Qibao e Zhujiajiao, a futura Disneylândia Shangai e a ilha fluvial de Chongming.

Cozinha internacional

Uma metrópole verdadeiramente cosmopolita abriga restaurantes que transformam comida em arte. Do tipo que inicia a sedução pelo aroma, enchem os nossos olhos, e nos propiciam um verdadeiro deleite gustativo. Fator positivo é que Shangai reúne mais de 1.000 restaurantes para todos os bolsos e gostos, incluindo o melhor da cozinha internacional, tais como a alemã, francesa, inglesa, italiana, russa, indiana, japonesa e até brasileira.

O restaurante M On The Bund é o mais sofisticado de toda Shangai e, como o próprio nome sugere, está situado em um tradicional prédio histórico no Bund. Lá, o cardápio oferece uma grande diversidade de opções exclusivas do local sob influência do Ocidente e do Oriente, servidas em mesas com vista para o mar.

Entre os pratos típicos mais procurados pelos turistas, estão o robalo com molho de feijão preto, salada de frango com pimenta e gergelim, bolinhos fritos de carne de porco com sementes de gergelim e cebolinhas.

No 87º andar da torre Jin Mao, que tem quase 500 metros de altura, está instalado o bar-restaurante Cloud 9, que permite uma deslumbrante visão panorâmica da cidade. O ambiente é bastante sofisticado e faz parte das instalações do hotel Grand Hyatt, que ocupa os an- ►

Mesmo com toda a evolução por que passa a sociedade chinesa, ainda persistem contrastes impressionantes, como luxo de um restaurante internacional e a rusticidade de uma "lanchonete" no centro da cidade

A Casa do Buda de Jade é uma das grandes atrações turísticas oferecidas pela milenar cultura chinesa. No cardápio, chás e orações

dares do 53º ao 87º. Apesar das credenciais, o visitante não precisa estar hospedado lá e pode aproveitar o passeio sem medo de ser feliz. Um coquetel não custará mais do que 10 euros.

Outros restaurantes, bares e cafés que merecem atenção especial são o Orient Pearl, o Moganshan Lu Café, o Zapata's Shangai, o Noodle Plus e o instigante Taikang Lu Restaurant, um bar-restaurante instalado numa região de forte atividade cultural de Shangai.

O que visitar

Apesar do espírito cosmopolita de uma megalópole incentivado pela abertura da política econômica da China, Shangai é uma cidade que ainda oferece boas opções para conhecer sua cultura milenar. Um lugar bastante instigante é o Museu de História, instalado no Oriental Pearl Tower, um edifício bastante peculiar que também reúne salas comerciais e restaurantes no bairro de Pudong.

O Museu de Shangai, inaugurado em 1952, detém um impressionante acervo de 120 mil peças (esculturas, caligrafias, moedas, móveis, cerâmicas, artigos de jade, artesanato de minorias étnicas e bronzes antigos) que descrevem a história da China desde o tempo neolítico até os dias de hoje.

O MOCA Shangai, ou Museu de Arte Contemporânea de Shangai, trabalha com diversas e criativas exposições temporárias. Além da eventual exposição, o visitante também tem a possibilidade de se deslumbrar com o local, marcado por suas rampas em espiral e sua excêntrica estrutura de vidro, que proporciona uma excelente visão da cidade.

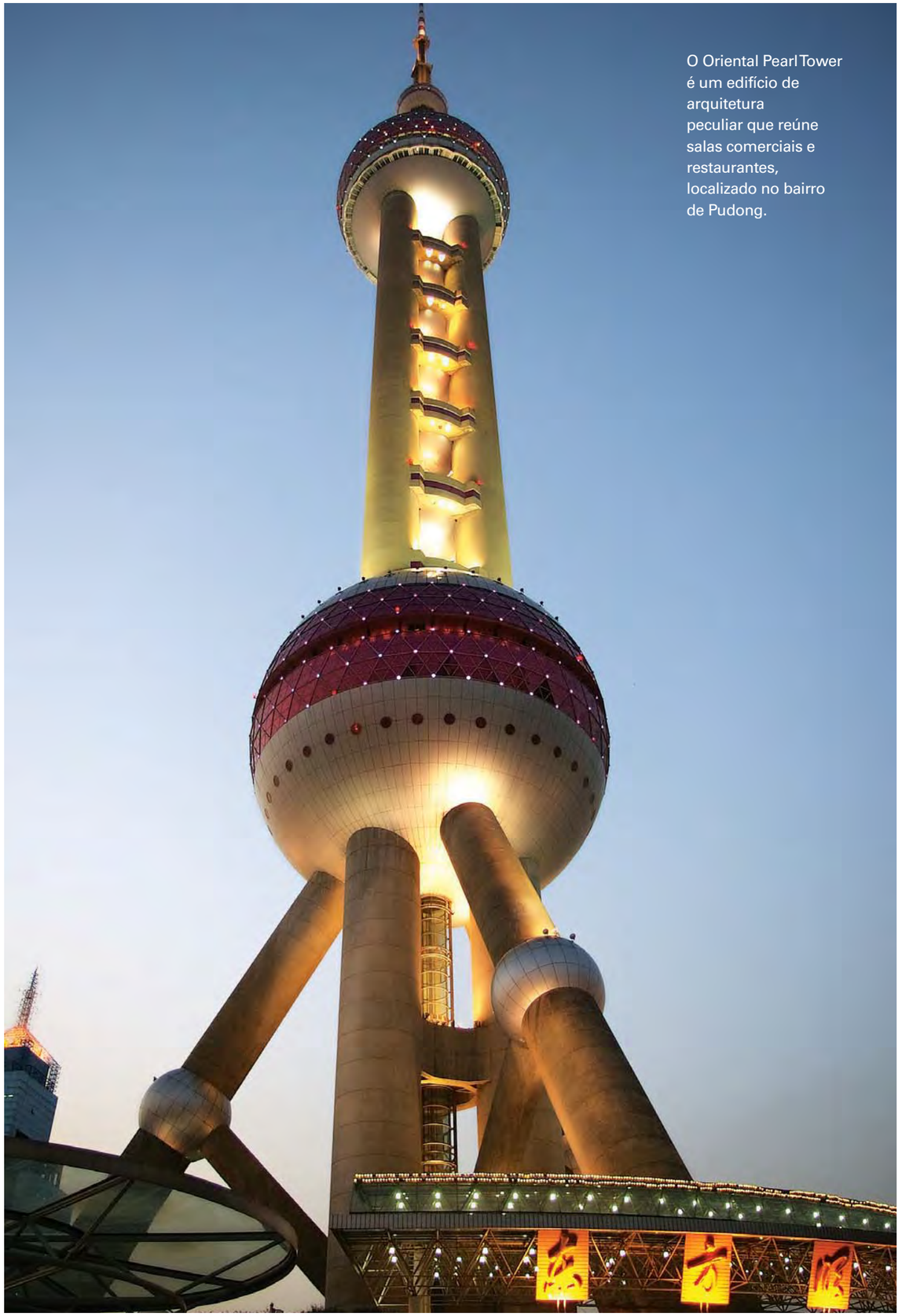
Dentro de uma estratégia de expansão avassaladora da cidade, em todos os sentidos, Shangai possui a interessantíssima meta de inaugurar 100 museus dentro de um período de 10 anos, fomentando o turismo e a atividade cultural, bem como registrando e preservando a história chinesa e do mundo por temas. Um dos novos museus mais interessantes para se conhecer é o Museu do Vidro, com 5.000 m2 de área de exposição, com seus ambientes dinâmicos e interativos. O prédio, de tecnologia avançada, oferece também lojas, bares, restaurantes, cursos e workshops, estúdios de arte e laboratórios de pesquisa.

Outras formas de turismo cultural por Shangai são visitas como o Teatro Yu Fu, especializado em espetáculos de ópera chinesa, que narram a história local; o Grande Teatro de Shangai, onde são exibidos shows, peças teatrais, balés, entre outras apresentações; O Shangai Concert Hall é o local onde se apresentam as principais orquestras da cidade, sendo uma das principais atrações de Shangai.

Para aqueles que preferirem um passeio ao ar livre, a maior cidade da China conta com diversos parques, muitos bem preservados, tais como o Yu Yuan Garden, Fuxing Park, Shangai Renmin Park, Yueyuanyuan Sculpture Park, Jing Na Park e o Shangai Botanical Garden, por exemplo. Além desses lugares, em Shangai pode-se fazer outros tipos de passeios ao ar livre, tais como o Shangai Wild Animal Park, o Riverside Promenade, o Bund Valentine Wall, e o agradabilíssimo Lu Xun Memorial and Gravesite, que reúne um parque e um museu, entre outras opções. ■

Shangai em fatos marcantes

Muito antes de tornar-se o principal polo econômico e cultural da China, Shangai era chamada de província de Songjiang, uma subdivisão da cidade de Suzhou. Songjiang foi fundada há mais de 1.000 anos. Durante a dinastia Song, entre os anos de 960 a 1.279, o porto da cidade passou a ser mais movimentado. Os muros que fortificavam a cidade foram levantados em 1.553, como se Shangai estivesse sendo fundada novamente. Previamente ao século XIX, Shangai possuía uma relevância econômica em razão do porto, porém, não reunia grandes características históricas, como monumentos, por exemplo. As forças britânicas ocuparam Shangai por um breve período no início do século XIX, durante a Primeira Guerra do Ópio. O Tratado de Nanchino, de 1842, que levou ao término dessa guerra, sancionava a abertura de vários portos, inclusive o de Shangai, para o mercado externo. Pouco tempo depois, nos anos de 1843 e 1844, foram assinados os tratados de Bogue e Wangsia, que permitiram a outros países adquirir direitos de extraterritorialidade no solo chinês. Mas foi a partir de 1863 que Shangai se tornou o principal centro financeiro do Extremo Oriente, depois de estadunidenses e britânicos se unirem para formar a International Settlement. Shangai, que a essa altura pertencia ao distrito de Jiangsu, foi efetivada como cidade somente em 1927. Em 27 de maio de 1949, Shangai passou ser governada pelo governo comunista, período em que as fronteiras foram redefinidas, bem como a ordem econômica do país. Tanto que a partir deste ano, muitas companhias estrangeiras instaladas em Shangai transferiram as suas operações comerciais para Hong Kong. Nos anos de 1990, o governo chinês passou a investir mais fortemente em Shangai, privilegiada geograficamente pelo porto da cidade. O desenvolvimento econômico, social e cultural passou a acontecer muito mais intensamente em Shangai do que em outras localidades da China. A abertura da economia para investimentos estrangeiros no país foi determinante para este desenvolvimento e para a ocidentalização da cidade. Apesar do avanço social de Shangai, tal progresso proporcionou um comportamento industrial pouco saudável ao meio ambiente. A cidade é famosa pela grande concentração de poluição lançada na atmosfera, proveniente das chaminés fabris e da alta concentração de veículos. É tanta poluição, que muitas vezes se torna praticamente impossível até mesmo enxergar o alto dos prédios. Por outro lado, a China tornou-se o país que mais investe em soluções sustentáveis e de mobilidade em todo o planeta. Ações essas que ajudam a combater o desprestigioso rótulo de país mais poluente do mundo.



O Oriental Pearl Tower é um edifício de arquitetura peculiar que reúne salas comerciais e restaurantes, localizado no bairro de Pudong.

Portfólio nacionalizado

Transmissões da família **Ecolite** e **Ecomid** passam por **nacionalização** para atender demanda.

A ZF está nacionalizando duas novas transmissões, Ecolite e Ecomid, cuja produção será conduzida na mesma linha de montagem. A falta de produtos para atender os mercados de leves e semipesados levou a essa definição. Segundo Philipp Schneider, gerente de Projeto, "é melhor localizar do que importar". No caso, o objetivo é mais atender o cliente, que precisa atingir o Finame. Pelo planejamento, serão atingidos 60% de conteúdo local em 2013.

Partindo do zero, esse é um processo que levou três anos. Começa com venda CBU, passando em seguida pelo planejamento de quais peças localizar, pela construção de protótipos e, finalizando, produção nacional. Um importante recurso é a carcaça para receber usinagem local. ▶

O processo de nacionalização das peças levou três anos entre preparação e realização. A usinagem da carcaça já é nacional. Com o processo concluído, as transmissões vão disputar mercado trazendo vantagens aos OEMs

No caso da Ecolite (transmissão manual) e a versão AS Tronic lite (automatizada), destinada a veículos de 12 a 24 toneladas, a transmissão 6S 1010 BO hoje é aplicada em ônibus urbanos. Seu uso é significativo na Europa mas, no Brasil, a fase ainda é de apresentações a clientes. As várias versões possíveis incluem características como varão, servo com cabo, automatizada e futura opção híbrida.

A Ecomid, de nove marchas, para aplicações entre 15 e 34 toneladas, tem uma outra conceituação. Em um mercado dominado pela solução das seis marchas mais o eixo de dupla velocidade, a ZF entra com uma nove marchas para permitir o eixo de simples velocidade. No caso, a 9S 1110 TD. A justificativa para essa oferta é que o eixo de dupla velocidade perde rendimento acima da 4ª marcha, passando a consumir mais.

Basicamente, é uma transmissão de quatro marchas, que chega a oito com grupo planetário. Toda sincronizada, exceto a crawler.

Em 2008, a ZF decidiu localizar a transmissão de 9 marchas Ecomid e mudar o paradigma de que um trem de força de caminhão médio deveria ser completado com uma transmissão de 6 marchas e um eixo traseiro de duas velocidades. Foi quando ocorreu o lançamento com o caminhão Tector Stradale 240E25S, da Iveco. O produto vinha importado como CBU da ZF-Boutheon. No ano seguinte, a decisão foi localizar as transmissões ZF Ecolite, AS-Tronic Lite e ZF Ecomid bem em meio à crise econômica e enfrentar a concorrência com uma moderna linha de produtos.

A MAN Latin America promoveu o lançamento, em 2010, de seus projetos de ônibus Proteus 17.280 OT e Beta 17.280 OD, com produto importado CBU da ZF-Hungria. E, em 2011, foi a vez dos chassis mais vendidos em sua categoria, os modelos 24.280 e 17.280.

Com esse prefácio, este ano foi iniciada a produção e montagem nacional, em Sorocaba, no interior paulista, com previsão de volume de 7.500 unidades das séries Ecolite e AS-Tronic e 12.500 unidades da Ecomid, fora cotações em andamento com outros clientes, que podem contribuir para aumento de volume a partir dos próximos anos.

Localização

O primeiro lançamento da tecnologia ZF AS-Tronic lite ocorreu em uma aplicação de ônibus, considerando-se algumas ações de acabamento na instalação, como suportes especiais, braçadeiras para cabos ou dispositivos de levantamento. A localização do produto deveria levar em conta 564 componentes a serem organizados quanto à sua origem e conceito logístico.

A estratégia de compras locais e globais inclui outras plantas ZF. Cinquenta e quatro sistemas foram cotados, caso de engrenagens, eixos, sincronizadores e planetários. A linha tem capacidade para 40 mil transmissões/ano em dois turnos. Trata-se basicamente de duas transmissões diferentes em uma mesma linha de montagem: ZF Ecomid, como uma transmissão de 9 marchas com uma reduzida; ZF Ecolite, com 6 velocidades e ZF AS-Tronic Lite, a versão automatizada de 6 marchas da linha média.

Nessas condições, podem ser aplicadas algumas soluções, como o princípio de fluxo corrido sem necessidade de set-up, levando a demanda do cliente diretamente à linha. “Somos capazes de montar uma ZF Ecolite após uma ZF Ecomid sem trocar ferramentas, ajustes ou peças”, esclarece. Além disso, a montagem é acompanhada por computador, o funcionário é orientado com imagens, para garantir a qualidade do processo. A conexão com o SAP permite o acompanhamento em real-time do status da montagem e acesso ao banco de dados atualizado. Naturalmente, com o suporte de equipamento moderno, com alto nível de ergonomia e padrões de segurança, como prensas elétricas, cortina de luz e comando de duas mãos, parafusadoras com controle de força e a eliminação do uso de martelos.

Mas o trabalho não acaba nesse ponto. Na verdade, está apenas começando. Ainda há muito espaço para melhorias, como por exemplo estabilizar processos, melhorar metas de qualidade, participar do processo de redução de custos do projeto ZF Ecomid, otimizar processos logísticos, aprimorar fornecedores e localizar mais componentes que sejam economicamente viáveis. ■

Banco de teste: 100% das transmissões são submetidas a um rigoroso teste antes de serem enviadas aos clientes.

Boas vibrações

Motores modernos podem funcionar bem com menos cilindros, o que é benéfico para a economia de combustível e o meio ambiente, mas pode ser problemático em termos de características de ruídos e vibrações. A menos que esses motores venham com os **coxins adaptáveis da ZF.**

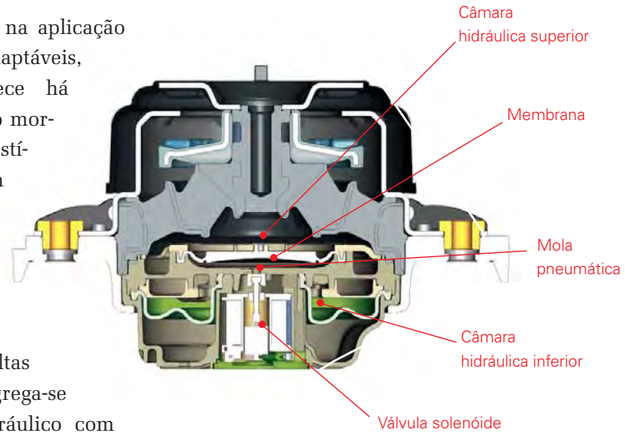
Carros de luxo costumavam ter oito cilindros e quatro velocidades, mas agora é o contrário. Pelo menos, é como um jornalista descreveu recentemente a atual tendência em motores. Em uma ação na direção de veículos com maior eficiência energética, os desenvolvedores de motores tem voltado sua atenção para o número de cilindros. Graças a turboalimentadores e compressores, um moderno motor de 4 cilindros atinge potência suficiente para proporcionar o prazer de dirigir a que os proprietários de automóveis de luxo estão acostumados. Mesmo que esse prazer possa ser atrapalhado: quanto menos cilindros, mais vibrações o bloco transmite à carroceria.

Conforto a qualquer velocidade

Em motores superalimentados com menos cilindros, esse comportamento relacionado a ruído, vibração e aspereza varia enormemente dependendo da velocidade e as condições de dirigibilidade. Mesmo que só se ouça algum ruído com o motor em ponto morto, o nível de conforto durante a condução em altas velocidades na estrada pode ser drasticamente reduzido, na medida em que as irregularidades do piso geram vibrações indesejáveis nos blocos do motor e da transmissão. Juntas em metal-borracha e coxins hidráulicos geralmente absorvem essas vibrações. De qualquer modo, rapidamente atingem seus limites em motores com aplicação de downsizing.

A solução esta na aplicação de coxins adaptáveis, que ZF oferece há anos. Em ponto morto, isolam os estímulos de baixa frequência por meio de uma suave mola pneumática interna; em altas velocidades, agrega-se um coxim hidráulico com uma rígida curva de características. “Colocamos os coxins adaptáveis em produção em 2007, para ampliar nossa oferta,” diz Peter Binner, gerente de produção na unidade de Borracha & Plásticos da ZF, em Bonn. “E agora estamos nos beneficiando dessa atual tendência para o downsizing.”

Enquanto os inovadores coxins de motores produzidos em Bonn já vinham sendo utilizados nos modelos Audi A4, A5 e Q5 e nos modelos Mercedes-Benz Classe C-, E-, M- e GLK, ao final de 2011 outro modelo adotou essa solução: o Mercedes S 250 CDI BlueEfficiency. Trata-se do primeiro sedan de luxo a rodar com um motor de “apenas” quatro cilindros. ■



Desafio: motores menores, mesma potência

O downsizing é um importante princípio quando se trata de eficiência energética no trem de força. Em termos de motores, isto significa inicialmente reduzir o deslocamento do motor ou o número de cilindros. Turboalimentadores ou compressores são utilizados de modo a que o “emagrecimento” não afete o desempenho na condução. O downsizing também pode ser aplicado ao veículo como um todo: se o peso de todo o veículo for reduzido, motores menores e com menos potência podem proporcionar a mesma dinâmica de condução.
Se motores elétricos e de combustão interna trabalharem em conjunto no mesmo trem de força, como no caso de um sistema híbrido paralelo, os antigos motores beberrões também poderão ficar menores sem nenhuma perda perceptível de desempenho. Mesmo o motor de combustão interna, sozinho, tem potencial para ser otimizado, por exemplo, reduzindo-se as massas em movimento no motor (ver ilustração) ou por meio de sistemas de controle mais eficientes.

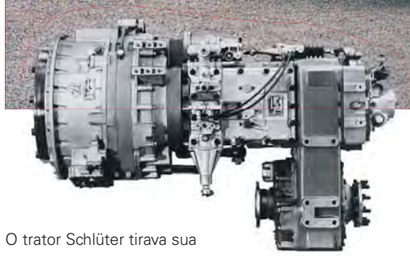
O coxim hidrúlico é responsável por um significativo conforto de rodagem

Uma usina de força visionária

No final dos anos 70, o pequeno fabricante alemão de tratores Anton Schlüter München apresentou um protótipo com 493 hp, de longe o mais potente na Europa naquela ocasião. Conhecido como Profi Trac 5000 TVL, esse trator gigante utilizava uma transmissão de caminhão pesado da ZF especialmente modificada.

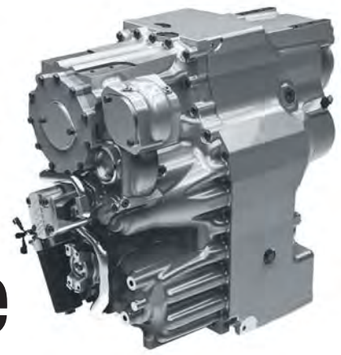
'78

Os eixos direcionais ZF na frente e na traseira possibilitavam o uso de tração total, tornando o Profi Trac 5000 TVL um produto extremamente ágil para seu tamanho.



O trator Schlüter tirava sua força de um motor turbo MAN, de 12 cilindros e deslocamento de 21 litros. Após buscar uma transmissão que pudesse aproveitar essa potência, a Schlüter recorreu à ZF. Como não existia na época uma transmissão de trator nessa escala de produção, os engenheiros em Friedrichshafen modificaram uma ZF Transmatic, projetada originalmente para uso em caminhões pesados. Graças ao conversor de torque que funciona como embreagem, a transmissão permitia uma partida suave com mínimo desgaste sob cargas pesadas.

...e hoje



Tratores com mais de 500 hp agora são padrão em todo o mundo. A Divisão de Tecnologia Industrial da ZF oferece tecnologia de trem de força com a potência adequada para atender essa demanda. Por exemplo, o Claas Xerion, modelo top de linha do maior fabricante europeu de máquinas agrícolas, usa uma ZF Eccom. A ZF desenvolveu transmissões continuamente variável especialmente para os grandes tratores modernos, com potência de até 641 hp.

ontem...

Quando os visitantes de uma exposição da Sociedade Alemã de Agricultura, em Frankfurt, viram pela primeira vez o 5000 TVL, muita gente achou que era grande demais, questionando o propósito de se fazer um trator tão grande. Na época, as estruturas agrícolas na Europa ainda eram pequenas demais para tirar proveito de um trator daquele tamanho, razão pela qual ele nunca passou da fase de protótipo. De qualquer modo, é considerado um pioneiro do que existe hoje.

Gostou desta edição? Gostaria de ser assinante? Então envie seus dados pelo e-mail e receba gratuitamente seu exemplar

Contato:
driveamericadosul@zf.com

Para mais informações sobre as tecnologias empregadas pela ZF e detalhes sobre avanços em equipamentos desenvolvidos pela empresa...

....consulte o site www.zf.com/br

Eu e a ZF
Engenheiro e velejador

Uma das melhores coisas ao velejar é o contato com a natureza. Quando você está no veleiro, tem o vento como seu parceiro. Tem que confiar nele e na sua própria técnica. O mesmo princípio é adotado pela ZF, criando uma parceria forte com seus fornecedores e seguindo o mesmo rumo. Meu nome é Felipe Beckmann e minha profissão é Engenheiro de Qualidade. Para me conhecer melhor e saber por que a ZF é o lugar perfeito para colocar ideias em prática, acesse www.eu-e-a-zf.com.

Transmissões para veículos e tecnologia de chassis

Descubra mais sobre mim e o que faço na ZF:

www.eu-e-a-zf.com